

интенсивная терапия, профилактика / Кияев А.В., Зайкова И.О., Девайкин Е.В., Брезгин Ф.Н. // Методическое пособие для врачей-педиатров и детских эндокринологов. – Екатеринбург, Издательство УГМУ, 2018. – 16 с.

3. Черникова Н.А. Диабетический кетоацидоз и гипергликемия в условиях многопрофильного стационара. Актуальные вопросы // Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. – 2014. – №4 – С. 49-55.

4. International Diabetes Federation and The Fred Hollows Foundation. Diabetes eye health: A guide for health care professionals. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. – 2015. – 40p.

УДК-616.6

**¹Астрыухина И.И., ²Савина С.Е., ¹Белоконова Н.А., ²Вахлова И.В.
РОЛЬ МАГНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ УРОЛИТИАЗА У ДЕТЕЙ**

¹Кафедра общей химии

²Кафедра госпитальной педиатрии

Уральский государственный медицинский университет

г.Екатеринбург, Российская Федерация

**¹Astryukhina I. I., ²Savina S.E., ¹Belokonova N.A., ²Vachlova I.V.
THE ROLE OF MAGNESIUM IN PREVENTION OF CHILDREN
UROLITHIASIS**

¹Department of general chemistry

²Department of hospital pediatrics

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: Iria.5@mail.ru

Аннотация. По данным литературы известно, что в составе почечных камней присутствуют различные соединения кальция, преобладающим из которых является оксалат кальция, однако среди данных соединений отсутствуют соединения магния. В данной статье представлено экспериментальное исследование, которое раскрывает возможные механизмы этой закономерности. Полученные экспериментальные данные могут быть использованы в клинической практике с целью диагностики и метафилактики мочекаменной болезни.

Annotation. According to the literature, various calcium compounds are presented in the composition of kidney stones, one of the most wide spread ones is calcium oxalate, however there are not any magnesium compounds among them. This article deals with an experimental study that reveals the possible mechanisms of this regularity. The obtained experimental data may be used in clinical practice to diagnose urolithiasis and to recognize metaphylaxis of this disease.

Ключевые слова: магний, уролитаз, дети, этиология, аминокислоты.

Key words: magnesium, urolithiasis, children, etiology, aminoacids .

Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ) – одно из наиболее частых урологических заболеваний, встречающееся в среднем не менее чем у 1-3% населения, причем наиболее часто у людей в трудоспособном возрасте – 20-50 лет. Тем не менее, в литературе появляются сообщения об увеличении количества случаев МКБ у детей [5].

Существуют разные теории этиопатогенеза мочекаменной болезни. Большинство исследователей, занятых в этой области, считают, что главенствующее место в патогенезе данного заболевания принадлежит обменным нарушениям, среди которых преобладает дисметаболическая нефропатия с оксалатно-кальциевой кристаллурией, возникновение которой связано с множеством факторов: питание, водный режим, экология, фоновые заболевания и пороки развития [2].

Многочисленные исследования частоты и патогенеза дисметаболических нефропатий и интерстициального нефрита, независимо от причин их обуславливающих, позволили установить, что микропротеинурия (до 300 мг/сут) является одним из постоянных признаков мочекаменной болезни [3].

По данным Головановой О.А. в составе камней присутствуют различные соединения кальция: оксалаты, фосфаты, различные аминокислоты. Влияние аминокислот на процессы нуклеации одноводного оксалата кальция зависит от природы аминокислоты, а также от её концентрация в моче. Такое поведение «коротких» аминокислот можно объяснить близкими геометрическими размерами этих аминокислот и оксалат-иона. В этом случае катионы кальция в растворе могут участвовать в образовании не только одноводного оксалата кальция, но и хелатных комплексов с аминокислотами, которые, в свою очередь, становятся центрами кристаллизации [1].

Следует отметить, что в составе камней не обнаружены соединения магния, хотя оксалаты и фосфаты магния – это нерастворимые соединения. Учитывая, что магний и кальций влияют на экскрецию друг друга, представляет практический интерес оценить влияние ионов магния на процесс формирования оксалата кальция в присутствии различных аминокислот [4].

Цель исследования - оценить влияние различных аминокислот и ионов магния на формирование оксалатно-кальциевых камней.

Материалы и методы исследования

Модельный эксперимент включал формирование оксалата кальция из раствора хлорида кальция с концентрацией $2,5 \cdot 10^{-3} \text{М}$ при дискретном добавлении оксалата натрия $2,5 \cdot 10^{-3} \text{М}$. Образование грубодисперсной фазы оценивалось турбодиметрическим методом с использованием спектрофотометра «Leki» (Финляндия). Аминокислоты добавлялись в виде навесок 0,012 г, 0,024г, 0,048 г и общая концентрация в анализируемом растворе (Т) составляла соответственно: 0,8 г/л, 1,6 г/л, 3,2 г/л. Содержание ионов магния в водных системах составляло 2,5 г/л.

Результаты исследования и их обсуждение

Экспериментальные данные, представленные в табл. 1, показывают, что присутствие в водном растворе хлорида кальция, глицина или глутамина в концентрациях (0,8 г/л, 1,6 г/л, 3,2 г/л) форсирует образование грубодисперсной фазы оксалата кальция.

Таблица 1

Изменения величины светопропускания (Т) при добавлении в раствор $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ глицина и глутамин при формировании $\text{Ca}_2\text{C}_2\text{O}_4$ в различных водных средах

V ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) в мл	Холостая проба	Глицин			Mg
		0,8 г/л	1,6 г/л	3,2 г/л	2,5 г/л
0	84,3	82,3	78	73	70
0,5	85,5	81,2	78	73,3	70,3
1	85,3	77,1	77,3	72,5	69,7
1,5	79,3	68,3	71,2	63,7	70,6
2	68,1	63,1	63,2	56,2	70,9
2,5	64,1	58,9	59,3	51,8	70,9
3	63,7	58,8	58,5		70,9
Изменение величины Т	21,8	22,4	19,5	21,5	0,9
Эффект	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Препятствует образованию ГДС
V ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) в мл	Холостая проба	Глутамин			Mg
0	89,5	85,5	82,4	80,8	81,4
0,5	89,4	86	83	82,4	82,6
1	88,9	85,9	82,4	82,3	82,1
1,5	84,9	82,9	77,3	77,2	82,5
2	79,9	77,2	71,6	71,4	82,9
2,5	78,6	76,1	70,1	71	81,7
3	80,6	73,6	69,1	69	80,7
Изменение величины Т	8,9	11,9	13,3	11,8	0,7
Эффект	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Усиливает образование ГДС	Препятствует образованию ГДС

После добавления магния в водный раствор хлорида кальция, содержащий глицин или глутамин, процесс формирования грубодисперсной фазы не наблюдается (при прочих равных условиях) (рис. 1).

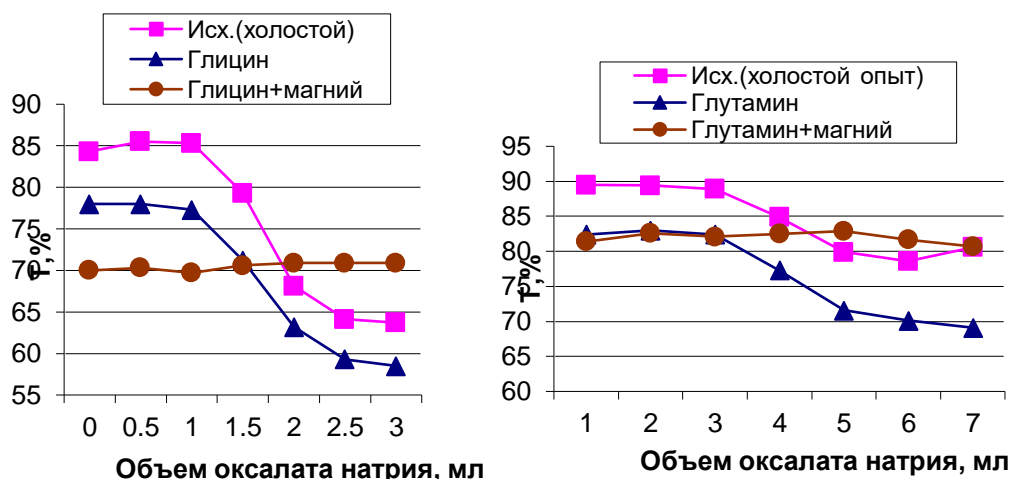


Рис 1. Изменения в водной системе при содержании глицина (1,6 г/л) и ионов магния (2,5 г/л) слева, глутамина (1,6 г/л) и ионов магния (2,5 г/л) справа

Влияние глицина на формирование гетерогенной фазы оксалата кальция или магния можно оценить теоретически по значению константы равновесия следующих процессов:

$$\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2 \text{ Гли} \rightleftharpoons \text{Ca(Гли)}_2 + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$$

$$1) K_p = \frac{[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] * [\text{Ca(Гли)}_2]}{\text{Гли}^2} * \frac{[\text{Ca}^{2+}]}{[\text{Ca}^{2+}]} = \frac{\text{ПР}(\text{CaC}_2\text{O}_4)}{K_H(\text{Ca(Гли)}_2)} = \frac{2,3 * 10^{-9}}{4,17 * 10^{-2}} = 0,55 * 10^{-7} < 1$$

$$\text{MgC}_2\text{O}_4 + 2 \text{ Гли} \rightleftharpoons \text{Mg(Гли)}_2 + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$$

$$2) K_p = \frac{[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] * [\text{Mg(Гли)}_2]}{\text{Гли}^2} * \frac{[\text{Mg}^{2+}]}{[\text{Mg}^{2+}]} = \frac{\text{ПР}(\text{MgC}_2\text{O}_4)}{K_H(\text{Mg(Гли)}_2)} = \frac{8,6 * 10^{-5}}{3,54 * 10^{-7}} = 2,4 * 10^2$$

В уравнении (1) равновесие смещено в сторону формирования гетерогенной системы – оксалата кальция, в уравнении (2) – в сторону образования растворимого комплексного соединения магния.

В литературе нет данных по значению констант нестойкости комплексных соединений кальция и магния с глутамином, но полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод, что присутствие в растворе магния также будет влиять на образование гетерогенной фазы оксалата кальция, как и при наличии в растворе глицина.

Выводы:

1. На процесс образования гетерогенной фазы оксалата кальция, в присутствии аминокислот, существенное влияние оказывает наличие катионов магния в растворе. Это связано с образованием прочных растворимых комплексных соединений магния с аминокислотами.

2. Модельный эксперимент, представленный в работе, можно использовать для оценки влияния различных аминокислот на формирование оксалата кальция.

3. В процессе лечения мочекаменной болезни и с целью профилактики целесообразно включать определение содержания магния в биологических жидкостях организма: кровь, моча, слюна.

Список литературы:

1. Голованова О.А. Особенности патогенного минералообразования в организме человека. /О.А. Голованова// Известия ТПУ.- 2009.-№ 3.- С. 53-56.

2. Длин В.В. Дизметаболическая нефропатия с оксалатно-кальциевой кристаллурией. /В.В. Длин, И.М. Османов// Эффективная фармакотерапия. Педиатрия.- 2013.- №4 (42).- С. 8-16.

3. Юрьева Э.А. Обменные нефропатии у детей: причины развития, клиничко-лабораторные проявления./Э.А. Юрьева, В.В. Длин, М.В. Кудин, Н.Н. овикова, Е.С. Воздвиженская, М.Н. Харабадзе, Д.Л. Князева//Российский вестник перинатологии и педиатрии.- 2016.- №2.- С. 28-34.

4. Olivier V. Mechanism of Urinary Calcium Regulation by Urinary Magnesium and pH./ В. Olivier, А. Rubin, Н. Chou-Long// Nephrology.-2008.-№19. – P.1530–1537.

5. Sas D.J. Incidence of kidney stones in children evaluated in the ER is increasing./Sas D.J. Hulsey T.C., Shatat I.F// The journal of pediatrics.-2010.- №157.- P.132–137.

УДК-616.43/45

Морозова А.А., Белкина А.А., Сергеева Л.М.
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ СЕМЕЙНОГО МУКОВИСЦИДОЗА

Кафедра детских болезней лечебно-профилактического факультета
Уральский государственный медицинский университет,
Екатеринбург, Российская Федерация

Morozova A.A., Belkina A.A., Sergeeva L.M.
CLINICAL CASE OF CYSTIC FIBROSIS
Department of childhood illnesses of therapeutic faculty
Ural state medical university,
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: annabelkina333@gmail.com

Аннотация. Был проанализирован клинический случай муковисцидоза, вызванного мутацией del F508, у трех пациенток из одной семьи. Проведено сравнение клинической картины, данных компьютерной томографии, посевов слизи зева и копрограмм пациенток в трех возрастных периодах (2-3 г., 3-4 г., 6-7 л.).

Annotation. A clinical case of cystic fibrosis caused by del F508 mutation in three patients from the same family was analyzed. There was compared a clinical picture, computed tomography data, mucus pharynx sowing and coprograms in three age periods (2-3 years, 3-4 years, 6-7 years).

Ключевые слова: муковисцидоз, мутация del F508, пренатальная диагностика

Key words: cystic fibrosis, del F508 mutation, prenatal diagnosis

Введение